

(51) Int. Cl. 7
 C23C 16/448
 16/455
 16/44
 H01L 21/205
 21/31

識別記号

F I
 C23C 16/44
 21/31
 H01L 21/205

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全5頁)

テマコード (参考)
 C 4K030
 D 5F045
 J

(21)出願番号 特願平10-288536
 (22)出願日 平成10年10月9日 (1998.10.9)

(71)出願人 000006264
 三菱マテリアル株式会社
 東京都千代田区大手町1丁目5番1号
 (72)発明者 内田 寛人
 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
 マテリアル株式会社総合研究所内
 (72)発明者 高山 孝一
 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
 マテリアル株式会社総合研究所内
 (74)代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武 (外9名)

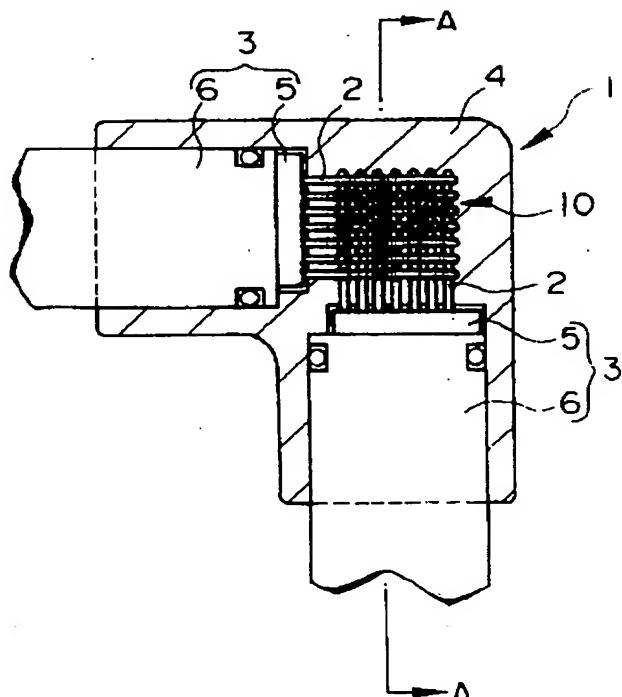
最終頁に続く

(54)【発明の名称】CVD装置用気化器

(57)【要約】

【課題】 気化器に供給された液体原料が十分に気化され、仮に気化されなかった原料が気化器内に残った場合でも、メンテナンスが容易な原料加熱部を用いたCVD装置用気化器を提供することを目的としている。

【解決手段】 液体原料は、原料加熱部1の原料通路10を通過する際、樹状に複数本設けられて加熱されたピン2に直接触れることによって加熱気化される。ピン2はピン支持部3によって支持され、原料通路10壁面に設けられたピン嵌合部に嵌合されている。ピン2は原料通路10から取り外される際、ピン嵌合部に擦り合わされ、気化されずにピン表面に付着した原料を擦り落とすことができるため、原料加熱部1のメンテナンスを容易にすることができます。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体原料を気化器内部で加熱気化させて原料ガスにし、該原料ガスをキャリアガスとともに反応チャンバ内に供給し、該反応チャンバ内に配置された基板上に化学気相蒸着により反応生成物を成膜するCVD装置に用いられる気化器について、前記液体原料が通過される前記気化器内の通路上に、該通路を横断するよう複数のピンを樹状に配置してなるピン列と、該ピン列の各ピンを加熱する加熱源とを備えたことを特徴とするCVD装置用気化器。

【請求項2】 前記ピンは、前記通路壁面に形成されたピン嵌合部に、通路に対して出入り自在に支持されていることを特徴とする請求項1に記載のCVD装置用気化器。

【請求項3】 前記ピン列は、前記通路方向に対して複数段かつ該通路を複数方向に横断するよう形成されたことを特徴とする請求項1または2に記載のCVD装置用気化器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、化学気相蒸着法(CVD法)によって反応生成物を基板上に成膜するCVD装置に用いられる気化器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

D

RAMなどの記憶媒体の記録層の成膜をはじめ、薄膜形成技術には化学気相蒸着法(CVD法)、スパッタリング法、MBE法(分子線エビキタシー法)などが知られている。このような薄膜形成技術の内でも、CVD法は成膜速度が速く、短時間でより均一な膜を形成することができる手段として注目されている。

【0003】 このCVD法は、気化器で加熱気化させた原料ガスを、キャリアガスとともに反応チャンバ内に供給し、該反応チャンバ内に配置した基板上に、反応ガスとともに加熱反応させ成膜を行う手段である。CVD装置で用いられる気化器は、気化器内部を加熱手段によって加熱し、供給された液体原料を加熱気化させている。

【0004】 気化器内部に供給された液体原料を気化させる原料加熱手段として、特表平7-503759号に、図7に示される方法が記載されている。

【0005】 図7において、液体原料は、フィッティング51を通じて、円筒状に形成された気化器50内の導管52を通過させ、原料加熱部54に供給される。

【0006】 原料加熱部54は、焼結金属材料や多孔性セラミック材料からなるフィルタ状のものであり、通過される液体原料が気化されるのに十分な温度に加熱されている。液体原料は原料加熱部54を通過することによって加熱気化され、気化された原料ガスは、管路57から流入され、内部容積部55から供給されたキャリアガスとともにポート56より反応チャンバに送られる。

【0007】 この原料加熱部54は、焼結金属材料や多孔性セラミック材料などの多孔質材によって形成されており、気化器50に供給された液体原料との接触面積を大きくして効率良く液体原料が気化されるようになっており、さらに、気化されずに残ってしまった原料を集めの働きも有している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、気化器の原料加熱手段として、多孔質材からなるフィルタ状の原料加熱部を用いた場合、気化されずに残った原料は原料加熱部内の目詰まりの原因となり、目詰まりが起こった場合、該原料加熱部の交換や清掃など、メンテナンスに手間がかかるといった問題が起こる。

【0009】 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、気化器に供給された液体原料が十分に気化され、仮に気化されなかった原料が気化器内に残った場合でも、メンテナンスが容易な原料加熱部を用いたCVD装置用気化器を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本発明は、液体原料を気化器内部で加熱気化させて原料ガスにし、該原料ガスをキャリアガスとともに反応チャンバ内に供給し、該反応チャンバ内に配置された基板上に化学気相蒸着により反応生成物を成膜するCVD装置に用いられる気化器について、前記液体原料が通過される前記気化器内の通路上に、該通路を横断するよう複数のピンを樹状に配置してなるピン列と、該ピン列の各ピンを加熱する加熱源とを備えたことを特徴とする。

【0011】 本発明によれば、原料加熱部として気化器内部に供給された液体原料が通過される通路上に、加熱源によって原料が気化されるために十分な温度に加熱された複数のピンが樹状に、前記通路を横断するよう配置されたことにより、気化器内部に供給された液体原料は直接ピンに接触して加熱されるため、温度ムラによる気化されない液体原料の発生を低減することができる。

【0012】 また、前記ピンは、液体原料が通過される通路の壁面に形成されたピン嵌合部に、通路に対して出入り自在に支持されることにより、仮にピン表面に

40 原料加熱部54は、焼結金属材料や多孔性セラミック材料からなるフィルタ状のものであり、通過される液体原料が気化されるのに十分な温度に加熱されている。液体原料は原料加熱部54を通過することによって、ピン表面と通路の嵌合部とが擦り合わされ、ピン表面の付着物を取り除くことができる。

【0013】 この樹状に設けられたピン列は、前記通路方向に対して複数段かつ該通路を複数方向に横断するよう配置されたことにより、気化器内に供給された液体原料とピンとの接触面積は大きくなり、液体原料は十分に気化されるようになる。

【0014】

50 【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態による

CVD装置用気化器を図面を参照して説明する。図1は本発明のCVD装置用気化器に用いられる原料加熱部の一実施形態を示す図であり、図2は図1のA-A断面図である。

【0015】なお、図1に示す原料加熱部1は、図6に示す原料気化システム概略図の気化器30内に取り付けられるようになっている。原料タンク31に収納されていた液体原料は、ポンプ32によって送られ、管路34を通過して気化器30に送られる。そして図6中原料加熱部1上方から該原料加熱部1に供給された液体原料は、原料加熱部1を通過されることによって気化され、キャリアガス供給部35から供給されたキャリアガスとともに出口部36を通って図示しない反応チャンバに送られるようになっている。

【0016】図1において、原料加熱部1は、樹状に複数本設けられたピン2と、ピン2を支持するための、ピン第1支持部5とピン第2支持部6とからなるピン支持部3と、基体部4とを備えている。

【0017】ピン2は、図2に示すように末端が太く形成されており、このピン2を支持するピン支持部3は、ピン第1支持部5と、ピン第2支持部6とからなる。このうち、ピン第1支持部5は、図5のようにピン第2支持部6と係合するために断面Dカット形状もしくは断面円形状で、係合用のノックピン穴が設けられている。そして、ピン第1支持部5を上下に貫通するように、ピン2を係合するための係合穴がピン2の末端と同形状になるように複数箇所2列に設けられており、2列に配置されたそれぞれのピン2は互い違いになるように配置されている。

【0018】ピン第2支持部6はほぼ円筒状に形成されており、このピン第2支持部6の断面の径は、ピン第1支持部5の断面の径より大きくなっている。また、ピン第1支持部5と係合させるために、ピン第2支持部6の端面にはDカット溝もしくは、ノックピン穴が設けられている。そしてピン2は、ピン第1支持部5の係合穴に差し込まれて、ピン第1支持部5のピン2末端が面している側と、ピン第2支持部6の端面とを当接させ、ねじ7にて固定されることによって、ピン支持部3に支持される。

【0019】基体部4は、図3に示すように、平面L字状に形成されており、L字状の長手部分の断面形状はほぼ正方形状に形成されている。また、L字状の長手部分が交差する位置には、ほぼ正方形状に形成された、図3中紙面垂直方向に貫通するように設けられた原料通路10が形成されている。

【0020】原料通路10の、図3中左方及び下方には、原料通路10の長手方向と垂直方向に延びるように円筒空洞状に設けられた支持部取付部8が形成されている。この支持部取付部8はピン支持部3が係合される部分であり、ピン支持部3の形状とほぼ同じ形状になるよ

うに形成されている。そして原料通路10壁面と支持部取付部8端部との間には区画壁部11が形成されている。

【0021】区画壁部11には、図3のB-B断面図である図4に示すように、支持部取付部8端部と原料通路10壁面とを貫通するように、原料通路10の長手方向と垂直方向に延びるように形成されたピン嵌合部13が、ピン2の径とほぼ同じ径を有して複数2列で互い違いに形成されている。このピン嵌合部13のそれぞれの配列は、ピン支持部3に連結されたピン2の配列と同じになるように形成されている。

【0022】そして、図1に示すように、ピン支持部3に取り付けられたピン2は、基体部4のそれぞれの支持部取付部8から挿入されてピン嵌合部13に嵌合され、ピン支持部3は、支持部取付部8に固定される。

【0023】それぞれのピン支持部3に、2列に互い違いになるように取り付けられたピン2は、ピン2が原料通路10を覆うように、それぞれのピン2の先端が、原料通路10のもう一方の側壁に当接されるように設置される。このとき、ピン支持部3によって2方向から延びるようにそれぞれ2列に設けられたピン2は、図1、図2に示すようにそれぞれが互い違いに格子状になるように挿入される。

【0024】ピン第2支持部6の内部にはピン2の加熱手段であるヒータが設置され、基体部4のL字状の長手部分にも、外部から該長手部分を巻き付けるようにヒータが設置される。そしてこれらのヒータによって、原料通路10に配置されたピン2は加熱される。

【0025】気化器内に供給された液体原料は、原料加熱部1の原料通路10を図1中紙面垂直方向に通過される。このとき、原料通路10内に樹状に配置されているピン2は、ヒータによって液体原料を気化させるために十分な温度に加熱されており、原料通路10を通過した液体原料はピン2に直接接触し加熱されるため、温度ムラによる気化されない液体原料の発生を低減することができる。

【0026】図3に示すように、気化工程が終了した後、ピン2は、ピン支持部3ごと基体部4から取り外しが可能となっている。このとき、ピン2表面は原料通路10のピン嵌合部13に擦り合わされながら取り外されるため、仮にピン2表面に気化されずに残った原料が付着している場合でも、取り外し時にピン2表面に気化されずに残った原料は擦り落とされ、メンテナンスを容易にすることができる。

【0027】また、この樹状に配置されたピン2の配置を、原料通路10方向に対して複数段配置し、さらに原料通路10壁面に対して複数方向から延びるように配置したことにより、気化器内に供給された液体原料とピン2の接触面積を大きくすることができ、液体原料は十分に気化されるようになる。

【0028】

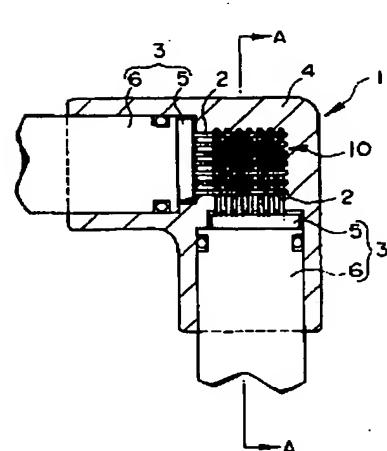
【発明の効果】本発明のCVD装置用気化器は、以下のような効果を有するものである。

(1) 原料加熱部として気化器内部に供給された液体原料が通過される通路上に、加熱源によって原料が気化されるために十分な温度に加熱された複数のピンが樹状に、前記通路を横断するように配置されたことにより、気化器内部に供給された液体原料は直接ピンに接触して加熱されるため、温度ムラによる気化されない液体原料の発生を低減することができる。

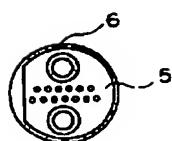
(2) 前記ピンは、液体原料が通過される通路の壁面に形成されたピン嵌合部に、通路に対して出入り自在に保持されていることにより、仮にピン表面に気化されなかった液体原料が付着した場合でも、ピンを前記通路の嵌合部から引き抜くように移動させることによって、ピン表面と通路の嵌合部とが擦り合わされ、ピン表面の付着物を取り除くことができる。

(3) 樹状に設けられたピン列は、前記通路方向に対し複数段かつ該通路を複数方向に横断するように配置されたことにより、気化器内に供給された液体原料とピンとの接触面積は大きくなり、液体原料は十分に気化されるようになる。

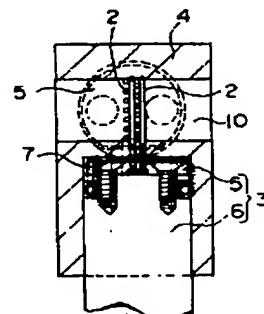
【図面の簡単な説明】



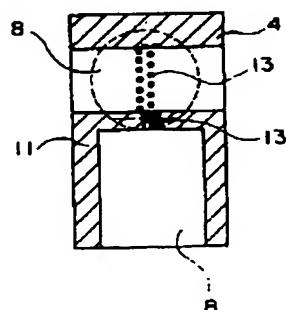
【図5】



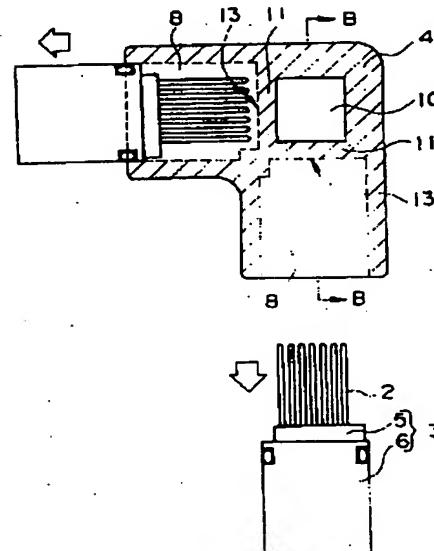
【図2】



【図4】



【図3】



【図1】本発明のCVD装置用気化器の実施形態の一例を示す図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】ピンを基体部から取り外す状態を説明する図である。

【図4】図3のB-B断面図である。

【図5】ピン支持部の平面図である。

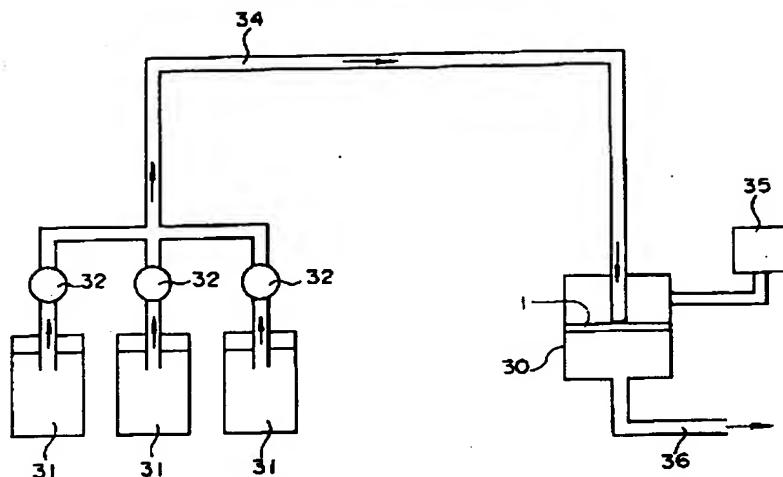
【図6】原料気化システムの概略を説明する図である。

【図7】従来のCVD装置用気化器を説明する図である。

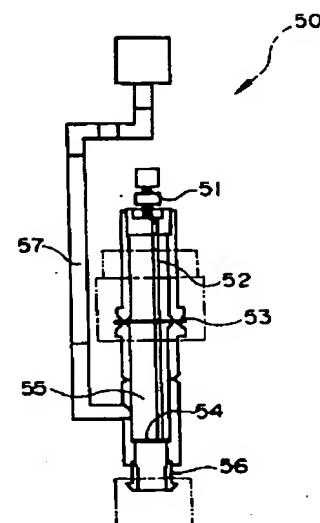
【符号の説明】

1	原料加熱部
2	ピン
3	ピン支持部
4	基体部
5	ピン第1支持部
6	ピン第2支持部
8	支持部取付部
10	原料通路
11	区画壁部
13	ピン嵌合部
30	気化器

【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 正光

埼玉県大宮市北袋町 1 丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社総合研究所内

(72)発明者 伊藤 厚生

兵庫県朝来郡生野町口銀谷字猪野々985番
地 1 三菱マテリアル株式会社生野製作所
内

(72)発明者 片桐 学

兵庫県朝来郡生野町口銀谷字猪野々985番
地 1 三菱マテリアル株式会社生野製作所
内

F ターム(参考) 4K030 EA01 KA25
5F045 BB10 EE02